

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Якушева Алексея Александровича  
**“Палладий- и медь-катализируемое аминирование в синтезе  
полимакроциклических соединений, содержащих структурные  
единицы азакраун-эфиров, порфиринов и каликс[4]аренов”**  
на соискание ученой степени кандидата химических наук

Насколько можно судить из автореферата, данная работа продолжает и развивает многолетние исследования по синтезу макрогетероциклов с использованием металл-катализируемых реакций нуклеофильного замещения, проводимые на кафедре элементоорганических соединений Химического факультета МГУ.

В ходе работы синтезировано очень большое разнообразие макрогетероциклов, включающее различные комбинации фрагментов азакраун-эфиров, каликсаренов и порфиринов. Сам по себе объём проделанной работы уже вызывает уважение, но, кроме того, высокой оценки заслуживает проявленное автором внимание к деталям, которые, как правило, не всегда попадают в автореферат. Так, автор не упускает возможности очертить границы применимости используемых в работе синтетических методов (скажем, катализа соединениями меди или проведения реакции в среде ПЭГ при микроволновом облучении); он обращает внимание на влияние «тонких» различий в структуре и геометрии субстратов на протекание реакций (как, скажем, в случае моно-арильных производных порфиринов в сравнении с бис-арильными или Zn комплексов порфиринов в сравнении с соответствующими свободными основаниями).

Более того, работа не ограничивается одним лишь синтезом – для большого ряда содержащих флуорофорные группы соединений при помощи УФ- и флуоресцентной спектроскопии изучены спектральные свойства и проведено обширное исследование возможности детектирования различных катионов металлов, что, к примеру, позволило выявить среди синтезированных макрогетероциклов перспективные селективные сенсоры на катионы Cu (II) – соединения **84, 135, 141 и 148**.

При чтении работы замечено всего несколько мелких опечаток: на стр. 16 есть неточность в подписи под Схемой 11 (при расшифровке R), на стр. 20 присутствуют текстовые опечатки в 1-й сверху и 3-й снизу строке. Кроме того, на стр. 7 смущает фраза «...выход целевого продукта **15** составил 80% в реакционной смеси, а после хроматографирования на силикагеле – 22%»: чем вызваны такие потери при выделении?

В целом, диссертационная работа А.А. Якушева по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне безусловно удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия.

Отзыв подготовил Самет Александр Викторович, доктор химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия, ведущий научный сотрудник лаборатории медицинской химии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН). Почтовый адрес: 119991, г. Москва, Ленинский проспект, 47; тел.: 7(499)137-2944.

E-mail: sametav@ioc.ac.ru

В. н. с. ИОХ РАН, д.х.н.

А. В. Самет

30.09.2016 г.

Подпись д.х.н. А.В. Самета заверяю:

Ученый секретарь ИОХ РАН,  
к.х.н.



И. К. Коршевец